

COMPOSITE SKETCH CREATING DEVICE

Publication number: JP2003271982

Publication date: 2003-09-26

Inventor: WAKABAYASHI SATOSHI

Applicant: VICTOR COMPANY OF JAPAN

Classification:

- international: G06T11/80; G06T1/00; G06T11/80; G06T1/00; (IPC1-7): G06T11/80; G06T1/00

- european:

Application number: JP20020076363 20020319

Priority number(s): JP20020076363 20020319

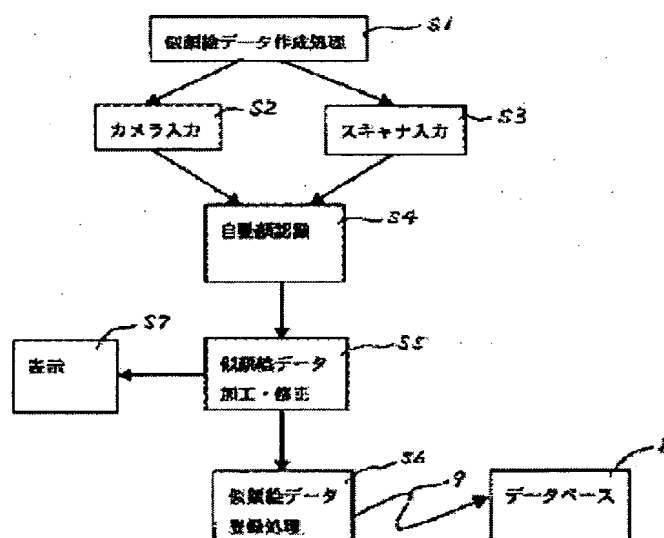
Report a data error here

Abstract of JP2003271982

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a composite sketch creating device capable of creating a composite sketch by irregularly changing a degree of resemblance from another composite sketch.

SOLUTION: This composite sketch creating device for creating the composite sketch comprises an image information acquiring means S1 for acquiring the image information on an original face of which the composite sketch is to be created, a composite sketch data pattern creating means S4 for creating and storing the composite sketch data pattern by each of parts configurating the face on the basis of the acquired image information, a composite sketch data processing means for creating a new composite sketch data pattern of the part on the basis of two composite sketch data patterns of the part, a composite sketch displaying means S7 for displaying the composite sketch of the face by combining the new composite sketch data patterns, and a registering means S6 for registering and accumulating the new composite sketch data pattern sent from the composite sketch data processing means through a communication line in a database server 8 as the data.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2003-271982

(P 2003-271982A)

(43) 公開日 平成15年9月26日(2003.9.26)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 T	11/80	G 0 6 T	11/80
	1/00		1/00
	2 0 0		2 0 0
	3 4 0		3 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L

(全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-76363(P2002-76363)

(22) 出願日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72) 発明者 若林 聡

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

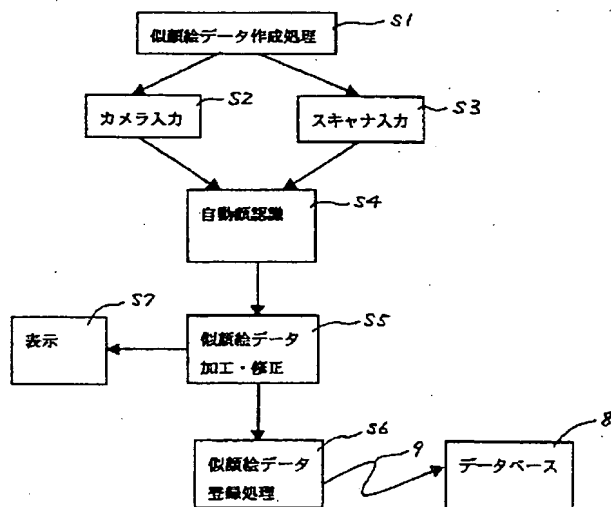
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 似顔絵生成装置

(57) 【要約】

【課題】 別の似顔絵からの相似程度を可变的に変更し似顔絵を作成できる似顔絵生成装置を提供する。

【解決手段】 似顔絵を作成する似顔絵生成装置であつて、似顔絵を作成する元の顔の画像情報を取得する画像情報取得手段 (S 1) と、取得した画像情報から顔を構成する部位ごとに似顔絵データパターンを生成記憶する似顔絵データパターン生成手段 (S 4) と、前記部位の2つの前記似顔絵データパターンから前記部位の新たな似顔絵データパターンを生成する似顔絵データ加工手段 (S 5) と、前記新たな似顔絵データパターンを組み合わせて、前記顔の似顔絵を表示する似顔絵表示手段 (S 7) と、前記似顔絵データ加工手段から通信回線を通じて送られる前記新たな似顔絵データパターンをデータとしてデータベースサーバ 8 に登録蓄積する登録手段 (S 6) から構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 似顔絵を作成する似顔絵生成装置であつて、

前記似顔絵を作成する元になる顔の画像情報を取得するための画像情報取得手段と、

前記画像情報取得手段によって取得した画像情報から顔の情報を認識し、顔を構成する部位ごとに似顔絵データパターンを生成し記憶する似顔絵データパターン生成手段と、

前記部位の少なくとも 1 つについて、少なくとも 2 つの前記似顔絵データパターンを用いて前記部位の新たな似顔絵データパターンを生成する似顔絵データ加工手段と、

前記新たな似顔絵データパターン及び／又は前記似顔絵データパターンを組み合わせ、前記似顔絵を表示する似顔絵表示手段と、

前記似顔絵データ加工手段から通信回線を通じて送られる前記新たな似顔絵データパターンをデータとしてデータベースサーバーに登録蓄積する似顔絵データ登録手段と、

前記データベースサーバーに蓄積されているデータを読み出して前記似顔絵データ加工手段に出力する似顔絵データ取得手段とから構成したことを特徴とする似顔絵生成装置。

【請求項 2】 さらに、前記新たな似顔絵データパターンより、しわのデータパターンを生成する補助部品データ生成手段を有すると共に、前記似顔絵表示手段は前記補助部品データを含めた前記似顔絵を表示するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の似顔絵生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話や PDA などのディスプレイ装置に、各個人の顔を視覚的イメージ（似顔絵）として作成、表示し、あるいは出力できるようにした似顔絵生成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、名刺やグリーティングカードに、文字データと共にその人の顔を似顔絵的な視覚イメージとして作成、記憶して、表示あるいは印刷できるようにした似顔絵生成装置が開発され、それを搭載した PDA（Personal Digital Assistant）や電子手帳等が実用化されている。

【0003】 このような装置として、例えば、特開平 6-203124 号に開示されているものがある。その似顔絵生成装置には、似顔絵の顔の構成要素が目、鼻、口、眉、耳、髪形、顔や髪輪郭等の各部品（以下、パーツパターンともいう）として、予め作成・記憶されている。ユーザーは、そのパーツパターンを適当に選択・組み合わせ、似顔絵を生成している。

【0004】 ここでは、例えば、有名人などの或る人物に似た似顔絵的な顔を作成して記憶する場合には、記憶されているパーツパターンの中から似たパーツパターンを選択的または自動的に呼び出して、そのデータに対してユーザーが加工・修正して、あるいは、そのパーツパターンをアレンジしてまとめてあるパーツパターン群の中から選択して、表示していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の似顔絵生成装置では、或る人物の顔を表現する場合に、すでにそのハードウェアに登録・記憶されている既存のパーツパターンしか利用できず、新しく有名になった人や自分の知人など、そのユーザ特有の似顔絵データを追加・使用することが出来ないという問題があった。

【0006】 また、自分が作成した新しい似顔絵データを登録して、自分や別の人に似顔絵データとして利用してもらうような方法がないという問題があった。また、例えばある有名人に似た人物の似顔絵を作るためには、その有名人の似顔絵データに対して、ユーザが手動で上述した人物と似た似顔絵データになるように加工しなければならず、時間がかかる上に、これを上手に作成するためにはテクニックを必要とするという問題があった。

【0007】 また、泣く、笑うなどの表情の似顔絵を作成・表示しようとした場合、表現力を増すために、しわなどの補助部品が必要であるが、そのためにデータ容量を増加する必要があり、PDA や電子手帳等のリソースに限りのあるプラットフォームでは、上述したような似顔絵の作成が不向きであるという問題があった。

【0008】 そこで本発明は、上記の課題を解決し、似顔絵生成装置において、ある人物の似顔絵を容易且つ迅速に作成すると共に、別の似顔絵からの相似程度を可変的に変更し似顔絵を作成でき、また、既存の顔部品から補助部品を容易に作成できる似顔絵生成装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための手段として、第 1 の発明は、似顔絵を作成する似顔絵生成装置であつて、前記似顔絵を作成する元になる顔の画像情報を取得するための画像情報取得手段と、前記画像情報取得手段によって取得した画像情報から顔の情報を認識し、顔を構成する部位ごとに似顔絵データパターンを生成し記憶する似顔絵データパターン生成手段と、前記部位の少なくとも 1 つについて、少なくとも 2 つの前記似顔絵データパターンを用いて前記部位の新たな似顔絵データパターンを生成する似顔絵データ加工手段と、前記新たな似顔絵データパターン及び／又は前記似顔絵データパターンを組み合わせ、前記似顔絵を表示する似顔絵表示手段と、前記似顔絵データ加工手段から通信回線を通じて送られる前記新たな似顔絵データパターンをデータとしてデータベースサーバーに登録蓄積す

る似顔絵データ登録手段と、前記データベースサーバに蓄積されているデータを読み出して前記似顔絵データ加工手段に出力する似顔絵データ取得手段とから構成したことを特徴とする似顔絵生成装置である。また、第2の発明は、第1の発明において、さらに、前記新たな似顔絵データパターンより、しわのデータパターンを生成する補助部品データ生成手段を有すると共に、前記似顔絵表示手段は前記補助部品データを含めた前記似顔絵を表示するように構成したことを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、好ましい実施例により、図面を参照して説明する。＜実施例＞まず、本実施例の似顔絵生成装置の基本構成を説明する。図1は、本発明の似顔絵生成装置の実施例をしめす基本構成ブロック図である。同図に示すように、本実施例の似顔絵生成装置10は、入力部1、表示部2、ROM3、4、通信部5及びこれらとそれぞれ接続しているCPU6より構成される。

【0011】入力部1は、キーボード、カメラ入力部、スキャナ入力部などの入力機器により構成される。ユーザーはキーボードより似顔絵データの作成、似顔絵データの取得、似顔絵データの修正、似顔絵データの登録、相似度設定、及び似顔絵データの自動補正の有無等を示す。カメラ入力部により、デジタルカメラ等で撮影された画像情報を取り込むことができる。スキャナ入力部により、写真等の画像情報を取り込むことができる。

【0012】CPU6は、入力部1からの指示に基づき、所定の処理を行ない、作成した似顔絵データ及び顔の各部品データを、表示部2、ROM3、及び通信部5に出力する。また、通信部5から入力された似顔絵データ及び顔の各部品データをROM4に出力する。表示部2は、入力された似顔絵データ及び顔の各部品データを表示する。ROM3は、入力されたCPU6によって生成された似顔絵データ及び顔の各部品データを記憶する。

【0013】ROM4は、入力された後述するデータベース8から取り込んだ似顔絵データ及び顔の各部品データを記憶する。通信部5は、CPU6によって生成された似顔絵データ及び顔の各部品データをサーバ（データベース）8に出力し、サーバ8に登録されている似顔絵データ及び顔の各部品データを取り込む。

【0014】図2は、本発明に係る似顔絵生成装置とサーバの接続を示す概念図である。同図に示すように、似顔絵生成装置10においては、上述の通信部5が、通信回線（インターネット）9を通じてサーバ（データベース）8に接続されている。サーバ8には、予め作成された似顔絵データ及び顔の各部品データが登録されており、アクセス制限、パスワード、ジャンル、名称を指定することにより、これらのデータを読み出すことができる。また、似顔絵生成装置10で新たに作成した似

顔絵データ及び顔の各部品データをアクセス制限、パスワード、ジャンル、名称等のデータと共にサーバ8に登録することができるようになっている。

【0015】次に、似顔絵生成装置10により、新たに似顔絵データを作成する場合の処理を説明する。図3は、本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ作成処理のフロー図である。同図に示すように、まず、似顔絵データ作成処理を開始する（ステップS1）。似顔絵を作成するために、例えばデジタルカメラの画像を利用する場合は、デジタルカメラを入力部1に接続して、画像データを取り込む（カメラ入力：ステップS2）。写真などから取り込むときは、スキャナを入力部1に接続して、画像データを取り込む（スキャナ入力：ステップS3）。

【0016】次に、取り込まれた画像データをCPU6において、例えばテンプレートマッチング等の手法により、顔の各部品に分解して認識して、仮似顔絵及び部品データを作成する（自動顔認識：ステップS4）。各部品データの内容については、後に説明する。

【0017】なお、自動的に顔を認識する手段としては、以下の4つが公知となっており、これらのいずれかの手法を用いてもよい。

（1）「カラー画像をモザイク化し、肌色領域に着目して顔輪郭や顔パーツを抽出する手法」、（2）「髪や目や口など、人物像の顔部品を構成する幾何学的な形状特徴を利用して顔輪郭や顔パーツを検出するもの」、

（3）「動画像において、フレーム間の動きによって発生する輪郭エッジを利用して顔輪郭や顔パーツを検出するもの」、（4）「主成分分析により分析し周波数変換した入力顔画像と平均顔画像データとをグラフマッチング手法により各顔部品を当てはめる事により、顔輪郭や顔パーツを検出するもの」がある。

【0018】次に、作成した仮似顔絵及び部品データをユーザーが確認して、まず顔のサイズの正規化（縦方向の長さを規定値にする処理）を行ない、さらに必要に応じて、自然な形になるように、データの合成・加工・修正等を行ない似顔絵及び部品データを得る（似顔絵データ加工・修正：ステップS5）。

【0019】似顔絵及び部品データは、表示部2に出力されて、表示される（表示：ステップS7）と共に、ROM3に出力記憶され、また通信部5に出力され、通信回線9を通して、サーバ（データベース）8に、新たな似顔絵データ及び顔の各部品データとして登録される（似顔絵データ登録処理：ステップS6）。

【0020】次に、サーバに蓄積されている似顔絵データ及び部品データを似顔絵生成装置10に取り込む場合の処理を説明する。図4は、本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ取得・登録処理のフロー図である。同図に示すように、まず似顔絵データ取得・登録処理を開始する（ステップS11）。次に、通信部

10

20

30

40

50

5に、通信回線9を介して接続されているサーバー8にアクセスして、所望の似顔絵データ及び各部品データがあれば、それを取り込んでROM4に格納する（似顔絵データ取得処理：ステップS12）。

【0021】次に、取り込んだ似顔絵データ及び部品データを確認して、顔のサイズの正規化処理を行ない、さらに、似顔絵生成装置によって作成されてROM3に記憶されているデータの形式と一致するように、必要に応じて、データの加工・修正を行ない似顔絵及び部品データを得る（似顔絵データ加工・修正：ステップS13）。似顔絵及び部品データは、表示部2に出力されて、表示される（表示：ステップS14）と共に、ROM3に出力記憶され、また通信部5に出力され、通信回線9を通して、サーバー8に、新たな似顔絵データ及び顔の各部品データとして登録される（似顔絵データ登録処理：ステップS15）。

【0022】次に、顔の各部品データの内容を説明する。顔の各部品データは、輪郭を示す曲線で表示され、その曲線は、始点に始まり、終点で終わる、複数の構成点間を繋いだものである。したがって、各部品データは、複数の構成点の位置情報（座標）、サイズ情報（上下幅、左右幅）、色情報などから構成される。位置はx-y座標系で表され、顔を正面から見たときに、x軸（横軸）は、左から右に向う方向がx軸+方向であり、y軸（縦軸）は、上から下に向う方向がy軸+方向である。

【0023】まず、虹彩について説明する。図7は、左目の虹彩の構成を示す図である。同図には左目20Lを示してあり、黒く塗られた虹彩11の輪郭に配置された点が虹彩11の輪郭の構成点を表す。虹彩11の輪郭のデータは、例えばその1例として9点の構成点の座標より構成される。構成点の始点12は一番上の中心の点であり、反時計回りに順次構成点を取り、終点12'になる。途中、一番左、一番下、一番右の各点が構成点に含まれるように、とられている。

【0024】右目の虹彩についても、左目20Lと同様に構成点をとる。左目及び右目の虹彩を構成する構成点の例を図8に示す。なお、虹彩は色が様々であるので、RGBの比率で決まる色情報も有している。図8は、虹彩を構成するデータ例を示す図である。同図において、各行の数字は、構成点の座標を示し、左がx座標を、右がy座標をそれぞれ示す。

【0025】次に、まぶたについて説明する。図9は、左上まぶたの構成を示す図である。同図に示すように、左上まぶた13のデータは、例えばその1例として5点の構成点より構成される。始点14は左端、終点14'は右端である。右上まぶたについても、左上まぶた13と同様に構成点ととられる。

【0026】図10は、左下まぶたの構成を示す図である。同図に示すように、左下まぶた15のデータは、例えばその1例として5点の構成点より構成される。始点

16は左端の構成点、終点16'は右端の構成点である。右下まぶたについても、左下まぶた15と同様に構成点ととられる。

【0027】次に、鼻について説明する。図11は、鼻の構成を示す図である。同図に示すように、鼻60のデータは、左鼻辺21、右鼻辺23、左鼻腔25及び右鼻腔の各データより構成される。左鼻辺21及び右鼻辺23のデータは、例えばその1例としてそれぞれ11点の構成点より構成される。左鼻辺21の始点22及び右鼻辺23の始点24はそれぞれ上端の構成点からなり、左鼻辺21の終点22'及び右鼻辺23の終点24'は下端の構成点からなり、同じ構成点である。

【0028】左鼻腔25及び右鼻腔27のデータは、例えばその1例としてそれぞれ11点の構成点より構成される。左鼻腔25の始点26及び右鼻腔27の始点28は、それぞれ上端の構成点よりなり、左鼻腔25の終点26'及び右鼻腔27の終点28'は、それぞれ左鼻辺21及び右鼻辺23上の構成点となる。

【0029】次に、まゆについて説明する。図12は、左まゆの構成を示す図である。同図に示すように、左まゆ17Lは、まゆの上辺31及びまゆの下辺33より構成される。まゆの上辺31及びまゆの下辺33のデータは、例えばその1例としてそれぞれ11点の構成点より構成される。まゆの上辺31の始点32及びまゆの下辺33の始点34は、左端の構成点であり、同一点である。同様に、まゆの上辺31の終点32'及びまゆの下辺33の終点34'は、右端の構成点であり、同一点である。右のまゆのデータについても、左のまゆ17Lと同様に、構成される。

【0030】次に、唇について説明する。図13は、唇の構成を示す図である。同図に示すように、唇50は、上唇の上辺35、上唇の下辺37、下唇の上辺39及び下唇の下辺41より構成される。上唇の上辺35、上唇の下辺37、下唇の上辺39及び下唇の下辺41のデータは、例えばその1例としてそれぞれ13点の構成点より構成される。上唇の上辺35の始点36、上唇の下辺37の始点38、下唇の上辺39の始点40及び下唇の下辺41の始点42は、いずれも左端の構成点であり、同一点である。同様に、上唇の上辺35の終点36'、上唇の下辺37の終点38'、下唇の上辺39の終点40'及び下唇の下辺41の終点42'は、いずれも右端の構成点であり、同一点である。

【0031】次に耳について説明する。図14は、左耳の構成を示す図である。同図に示すように、左耳43Lのデータは、例えばその1例として13点の構成点より構成される。左耳43Lの始点44は下顔の輪郭51の始点52と同一である。左耳43Lの終点44'は、下顔の輪郭51上にある。右耳43Rのデータについても、左耳43Lと同様に構成される。但し、右耳43Rの始点44Rは下顔の輪郭51の終点52'と同一であ

り、右耳43Rの終点44' Rは下顔の輪郭51上にある(図15参照)。

【0032】次に、下顔を説明する。図15は、下顔の輪郭の構成を示す図である。同図に示すように、下顔の輪郭51は、左耳43Lの始点44Lから始まり、あご先53を含み、右耳43Rの始点44Rに至るまでを示す。下顔の輪郭51のデータは、例えばその1例として29点の構成点より構成される。下顔の輪郭51の始点52は、左側の上端であり、左耳43Lの始点44Lと一致する。下顔の輪郭51の終点52'は、右側の上端であり、右耳43Rの始点44Rと一致する。

【0033】次に、髪の毛の生え際を説明する。図16は、髪の毛の生え際の構成を示す図である。同図に示すように、髪の毛の生え際55は、下顔の輪郭51上から始まり下顔の輪郭51上で終わるようにする。髪の毛の生え際55のデータは、例えばその1例として25点の構成点より構成される。髪の毛の生え際55の始点56は、左側の下端であり、髪の毛の生え際55の終点56'は、右側の下端になる。この例では、髪の毛の生え際55の始点56は左耳43Lの始点44L(これは、下顔の輪郭51の始点52でもある)と一致しており、髪の毛の生え際55の終点56'は、下顔の輪郭51上にある。

【0034】次に、髪の毛の輪郭を説明する。図17は、髪の毛の輪郭の構成を示す図である。同図に示すように、髪の毛の輪郭57は、下顔の輪郭51のあご先53を越えて下方にまであるときには、適当に、髪の毛の輪郭57の始点58及び終点58'をとる。あご先53より上方にあるときには、髪の毛の輪郭57の始点58及び終点58'は下顔の輪郭51、左耳43L、右耳43R、あるいは髪の毛の生え際55のいずれかの上にある。髪の毛の輪郭57のデータは、例えばその1例として25点の構成点より構成される。髪の毛の輪郭57の始点58は左側の下端であり、髪の毛の輪郭57の終点58'は右側の下端である。

【0035】なお、同図には、これまで説明した顔の各部品が配置されて、示されている。すなわち、各部品の

$$C_{nx} = A_{nx} * (1 - X/100) + B_{nx} * (X/100) \quad (1) \text{式}$$

$$C_{ny} = A_{ny} * (1 - X/100) + B_{ny} * (X/100) \quad (2) \text{式}$$

ここで、 $n=1\sim9$ である。

【0040】虹彩の色については、RGBの割合で表されるので、ユーザーの虹彩の色データを $A_c = (A_r, A_g, A_b)$ 、対象顔の虹彩の色データを $B_c = (B_r, B_g, B_b)$ 、新たに作成する似顔絵の虹彩の色データ

$$C_r = A_r * (1 - X/100) + B_r * (X/100) \quad (3) \text{式}$$

$$C_g = A_g * (1 - X/100) + B_g * (X/100) \quad (4) \text{式}$$

$$C_b = A_b * (1 - X/100) + B_b * (X/100) \quad (5) \text{式}$$

【0041】以上で、ユーザーの似顔絵を対象顔にX%にさせた似顔絵における虹彩のデータが得られるが、同様にして、上述した顔の各部品について、(1)式から(5)式を用いてデータを求めればよい。なお、まぶたの上辺については、二重・一重のように、ある・ないの

* 構成点とその座標が決定されていると、これを用いて、顔の似顔絵を作成することができる。

【0036】次に、2つの顔の似顔絵から新しい似顔絵を作成する方法について説明する。すなわち、例えば、ユーザーの似顔絵をある有名人の似顔絵(以下、対象顔ともいう)に似せるような場合のデータの処理方法を説明する。似顔絵データは、顔の各部品データより構成されている。似顔絵データはx-y座標系の各点で表されている。髪も含め、顔全体が入る矩形を作る。矩形の底辺及び上辺はx座標に平行に、左辺及び右辺はy座標に平行に、されている。矩形の左上頂点を似顔絵データの原点にとる。似顔絵データは、顔の高さで正規化されている。

【0037】上述したように、虹彩の輪郭のデータは、9点の構成点から構成されている。ユーザーの似顔絵における虹彩の輪郭のデータをA($A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9$)とする。対象顔における虹彩の輪郭のデータをB($B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9$)とする。新たに作成する似顔絵における虹彩の輪郭のデータをC($C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9$)とする。

【0038】ここで、 A_n, B_n, C_n ($n=1\sim9$)は、各構成点の座標を示す。すなわち $A_n = (A_{nx}, A_{ny})$ 、 $B_n = (B_{nx}, B_{ny})$ 、 $C_n = (C_{nx}, C_{ny})$ であり、 A_{nx}, B_{nx}, C_{nx} ($n=1\sim9$)は、それぞれx座標を表し、 A_{ny}, B_{ny}, C_{ny} ($n=1\sim9$)は、それぞれy座標を表す。始点は A_1, B_1, C_1 であり、終点は A_9, B_9, C_9 である。

【0039】ユーザーの似顔絵を対象顔に似せる度合い(以下、相似度合いともいう)をX%とする。新たに作成されるCは、その構成点をそれぞれ次の式で求めて、得られる。

* 一データを $C_c = (C_r, C_g, C_b)$ とする。ここで、 A_r, B_r, C_r は赤色(R)の割合を、 A_g, B_g, C_g は緑色(G)の割合を、 A_b, B_b, C_b は青色

(B)の割合をそれぞれ示す。新たに作成する似顔絵の虹彩の色データ C_c は、次のように求められる。

2値しかとらない情報については、X%とかの途中の割合にすると、あまり意味のない情報になってしまうので、どちらか一方を選択する。このような2値データの選択に関しては、ランダムに選択する方法もある。

【0042】次に、ある似顔絵を対象顔に似せた似顔絵

を作成する処理を説明する。図5は、本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ近似合成処理のフロー図である。同図に示すように、まず、元になる似顔絵及び対象顔のデータが作成されていない場合には、図3に示した似顔絵データ作成処理を行ない、似顔絵データを作成して、ROM3に保存し、サーバー8に登録する（似顔絵データ作成処理：ステップS21）する。

【0043】次に、元になる似顔絵及びデータが作成登録されている場合は、図4に示した似顔絵データ取得処理を行ない、その似顔絵データをROM4に取り込む（似顔絵データ取得処理：ステップS22）。この両方の処理により、元になる似顔絵と対象顔のデータが似顔絵生成装置10に取り込まれる。次に、元の似顔絵を対象顔に似せる度合いX%をユーザーが設定する（相類似度合い設定：ステップS23）。

【0044】次に、元の似顔絵のデータと対象顔のデータを相類似度合いX%に応じて合成し、新しい似顔絵のデータを作成する（似顔絵データ近似、合成処理：ステップS24）。その結果を表示部で表示する（表示：ステップS25）。表示された似顔絵をみて、評価する（ステップS26）。

【0045】不満足であれば（ステップS26にてN）、再度相類似度合い設定：ステップS23に戻り、処理を繰り返し、満足であれば（ステップS26にてY）、新たに作成した似顔絵のデータをROM3に出力記憶し、また通信部5に出力して、通信回線（インターネット）9を通して、サーバー8に、新たな似顔絵データとして登録する（似顔絵データ登録処理（更新処理）：ステップS27）。

【0046】サーバー8においては、これらの似顔絵データ（顔の部品データの集合）をデータベース化する。このとき、似顔絵データの他に、（1）名称、（2）検索などで使用できるキーワード（例えば「似顔絵のジャンル」など）、（3）パスワード、（4）アクセス権限なども同時に送られ、データベースに登録される。また、サーバー8では、登録する際に、登録する似顔絵データの座標・サイズを調べ、例えば以下のようなデータを登録する似顔絵データの情報に追加する。（1）縦横比＝顔の縦の長さ／顔の横の長さ、（2）髪部分の領域＝髪を示す各データ座標位置から、髪の閉空間の面積を求めたもの。

【0047】これにより、次に、データベースから目的の似顔絵データを検索する際に、ジャンルなどから検索できる事に加えて、例えば「丸顔のデータ」（設定した縦横比が50%に近いものから検索）というような検索が可能となる。この結果、似顔絵データがより簡単に、いろいろな方法で検索できる。

【0048】なお上記で登録したデータを使用したい人は、インターネットを通じてデータベースへアクセスし、パスワードが設定されている場合は、パスワードを

入力した後、必要な似顔絵データを対象顔として取得して利用する事が出来る。またアクセス権限の内容としては、例えば、自分が作成して登録した自分の似顔絵データを使用する場合は、この対象顔のデータを編集できるが、他の人が使う場合は、対象顔のデータは編集する事は出来ないようにしておく。

【0049】次に、以上説明した顔の部品を顔の主要部品とし、この主要部品から、顔の表情を豊にする補助部品を作成する方法を説明する。すなわち、笑ったとき、驚いたときの表情を表すためのものである。この補助部品としては、普通の目から驚いた時の目（特に虹彩が変化する）に補正する方法も含まれるものである。まず、しわを生成する方法を説明する。なお座標系は、上述したx-y座標と同様である。すなわち、顔を正面から見て右側（x軸）がx軸+方向、および下側（y軸）がy軸+方向とする。

【0050】顔のしわには、いろいろあるが、特に笑うなどの表現で効果があるのは、「目の下のしわ」と「ほほのしわ」である。これを、以下のような方法で生成する。なお、例として、それぞれ左側のしわ生成方法を示す。まず、左目の下のしわについて、説明する。目の下のしわは、目の位置と相関があることから、上まぶたと下まぶたのデータを使用し生成する。

【0051】図18は、目と目の下のしわとの関係を示す図である。同図に示すように、しわ71の始点72を正面から見て左側、および下側の位置の点とし、終点72'を右側及び上側の位置の点とすると、

AA＝（左目上まぶたの終点のx座標－左目上まぶたの始点のx座標）

BB＝（左目上まぶたの構成点のデータの中でy座標のもっとも大きな値－左目下まぶたの構成点のデータの中でy座標のもっとも小さな値）とする。

【0052】このとき、左目の下のしわ71は、

始点のx座標＝左目上まぶたの始点14のx座標＋AA＊0.15

始点のy座標＝左目上まぶたの始点14のy座標＋BB＊1.25

終点のx座標＝左目上まぶたの終点14'のx座標－AA＊0.1

終点のy座標＝左目上まぶたの終点14'のy座標＋BBとして、しわ71の始点72と終点72'を生成する。

【0053】なお、このしわは5点の構成点から構成されるが、これら5点のうち、始点72と終点72'の間3点は、以下の計算式で求める。

（1）2番目の構成点（始点の右隣）

x座標＝左目下まぶた15の2番目の構成点のx座標＋AA＊0.05

y座標＝左目下まぶた15の2番目の構成点のy座標＋BB＊1.05

(2) 3番目の構成点 (2番目の構成点の右隣)

x座標=左目下まぶた15の3番目の構成点のx座標
y座標=左目下まぶた15の3番目の構成点のy座標+BB

(3) 4番目の構成点 (3番目の構成点の右隣)

x座標=左目下まぶた15の4番目の構成点のx座標-AA*0.05
y座標=左目下まぶた15の4番目の構成点のy座標+BB

以上で、左目下のしわを左目の上下まぶたのデータより自動生成できる。右目下のしわについても、左目下のしわと同様にして生成できる。

【0054】次に、左ほほのしわについて説明する。図19は、鼻及び唇とほほの下の方のしわとの関係を示す図である。同図に示すように、左ほほのしわ73Lは、左鼻辺21と左鼻腔25および唇50の構成点のデータから生成する。ここで、

aA=(左鼻腔と左鼻辺を形成する構成点のx座標の中でもっとも小さな値)

bB=(左鼻腔と左鼻辺を形成する構成点のy座標の中でもっとも大きな値)

cC=(唇の終点36'のx座標-唇の始点36のx座標)

とする。

【0055】このとき、左ほほのしわ73Lは、始点74Lと終点74'Lに対しては、

始点のx座標=aA-(aA-唇の始点36のx座標)*0.05

始点のy座標=bB

終点のx座標=唇の始点36のx座標-cC*0.05

終点のy座標=bB+(唇の始点36のy座標-bB)*0.9

となる。

【0056】また、このしわは5点の構成点より構成されるが、始点74Lと終点74'Lの間の2番目(始点の左隣)、3番目(2番目の左隣)、4番目(3番目の左隣)の構成点は、以下の計算式により求める。

(1) 3番目の構成点

x座標=始点のx座標-((始点のx座標-終点のx座標)/2)

y座標=始点のy座標+((終点のy座標-始点のy座標)/2)*0.98

(2) 2番目の構成点

x座標=始点のx座標-((始点のx座標-3番目構成点のx座標)/2)

y座標=始点のy座標+((3番目の構成点のy座標-始点のy座標)/2)

【0057】(3) 4番目の構成点

x座標=3番目の構成点のx座標-((3番目の構成点のx座標-終点のx座標)/2)

y座標=3番目の構成点のy座標+((終点のy座標-3番目の構成点のy座標)/2)

以上で、左ほほのしわを左鼻腔、左鼻辺及び唇のデータより自動生成できる。右ほほのしわについても、左ほほのしわと同様の方法で生成できる。

【0058】次に虹彩を補正する方法を説明する。図20は、目と驚いたときの目との関係を示す図である。同図において、(a)は写真等の画像から認識した目の輪郭を示しており、(b)は(a)から目を見開いた状態に変化させた場合の目を示しており、(c)は(b)に補正を加え自然に見えるようにした目を示している。虹彩11の輪郭として認識した点は、画像で見えている点を認識したものであるため、その点を出来るだけ円になるように補正する。

【0059】一般に虹彩は、上下方向はまぶたなどで隠れる事があるが、左右方向は隠れない事が多いため、虹彩の左右方向のデータを用いて補正する。各虹彩の構成点において、x座標の一番小さい構成点と一番大きな構成点を選びだす。この点をそれぞれ(x0, y0)、

(x1, y1)とする。虹彩の中心を上記2点の中点とする。中心P(xp, yp)は、

$(x_p, y_p) = ((x_1 + x_0) / 2, (y_1 + y_0) / 2)$

となる。

【0060】次に、虹彩の半径rを求める。

$r = (\text{SQRT}((x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2)) / 2$

となる。ここで、SQRTは平方根を求める関数である。次に、上記2点以外の虹彩の構成点について、中心

Pからの距離を求める。例えば、ある虹彩の構成点を

(a, b)とすると、その距離r1は、

$r_1 = (\text{SQRT}((a - x_p)^2 + (b - y_p)^2)) / 2$

となる。

【0061】r1と正式な半径rとの比から、実際の円上の点(xa, yb)を求める。

$x_a = x_p + (r / r_1) * (a - x_p)$

$y_b = y_p + (r / r_1) * (b - y_p)$

となる。この点(xa, yb)を(a, b)に代えて、

虹彩の構成点とする。以上により、目の下のしわなどの顔の補助部品を自動的に簡単に作成することができる。表情変化によりまぶたなどが変形されても正しい形状で表示できる。

【0062】次に、似顔絵に顔の補助部品をつけて似顔絵を作成する処理を説明する。図6は、本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ自動補正処理のフロー図である。同図に示すように、似顔絵生成装置で新たな人物の似顔絵を表示しようとするときは、似顔絵データ作成処理を開始する(似顔絵データ作成処理: ステップS31)。

【0063】まず、デジタルカメラで撮影したり、写真をスキャナで読み込んで、画像データを取り込む（カメラ入力 or スキャナ入力：ステップS33）。次に、似顔絵生成装置は、画像データより顔の各部品を自動認識して、輪郭のデータ（似顔絵）を生成する。一方、似顔絵のデータがサーバー8に登録されている場合などでは、似顔絵データ取得処理を開始する（似顔絵データ取得処理：ステップS32）。まず、似顔絵生成装置は、所望の似顔絵データを通信回線（インターネット）9に接続しているサーバー8より取得する（似顔絵データ取得処理：ステップS35）。

【0064】似顔絵データが作成されるか、取得されると、上述した顔の補助部品（しわなど）を自動生成し、表情に応じて、まぶたとか虹彩を補正する処理を似顔絵データに加える（似顔絵データ自動補正処理：ステップS36）。次に、必要により、似顔絵データを補正する（似顔絵データ加工、修正：ステップS37）。得られた似顔絵データを表示する（表示：ステップS38）。このようにして、似顔絵データに、目の下のしわ、ほほのしわなどを加えて、表情豊にすることができる。この似顔絵データから自動補正で生成されるデータは、いつでも自動補正をできるので、補助部品として保存することはない。

【0065】以上説明したように、本発明によると、既に似顔絵生成装置やサーバーに登録されてある人の似顔絵だけでなく、新しい有名人や自分の知人などに似せた似顔絵的な顔を容易に作成でき、しかも、作成した似顔絵の顔をさらに登録する事で、別の人がそのデータを利用して似顔絵を作ることが出来る。また、似顔絵の表現を増やすための顔の補助部品データを簡単な方法で生成できるため、リソースの節約を図ることが出来、似顔絵の表情を再生するときの表現力を安価な方法で簡単に増やすことが出来る。また、表情が変化した際に、それに伴うおかしな顔部品の表示を少なくすることができる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の似顔絵生成装置は、請求項1及び2記載によれば、似顔絵を作成する似顔絵生成装置であって、前記似顔絵を作成する元になる顔の画像情報を取得するための画像情報取得手段と、前記画像情報取得手段によって取得した画像情報から顔の情報を認識し、顔を構成する部位ごとに似顔絵データパターンを生成し記憶する似顔絵データパターン生成手段と、前記部位の少なくとも1つについて、少なくとも2つの前記似顔絵データパターンを用いて前記部位の新たな似顔絵データパターンを生成する似顔絵データ加工手段と、前記新たな似顔絵データパターン及び／又は前記似顔絵データパターンを組み合わせ、前記似顔絵を表示する似顔絵表示手段と、前記似顔絵データ加工手段から通信回線を通じて送られる前記新たな似顔絵データパターンをデータとしてデータベースサーバーに登

録蓄積する似顔絵データ登録手段と、前記データベースサーバーに蓄積されているデータを読み出して前記似顔絵データ加工手段に出力する似顔絵データ取得手段とから構成したことにより、ある人物の似顔絵を容易且つ迅速に作成すると共に、別の似顔絵からの相似程度を可変的に変更し似顔絵を作成でき、また、既存の顔部品から補助部品を容易に作成できる似顔絵生成装置を提供することが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の似顔絵生成装置の実施例を示す基本構成ブロック図である。

【図2】本発明に係る似顔絵生成装置とサーバーの接続を示す概念図である。

【図3】本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ作成処理のフロー図である。

【図4】本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ取得・登録処理のフロー図である。

【図5】本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ近似合成処理のフロー図である。

20 【図6】本発明の似顔絵生成装置の実施例における似顔絵データ自動補正処理のフロー図である。

【図7】虹彩の構成を示す図である。

【図8】左目の虹彩を構成するデータ例を示す図である。

【図9】左上まぶたの構成を示す図である。

【図10】左下まぶたの構成を示す図である。

【図11】鼻の構成を示す図である。

【図12】左まゆの構成を示す図である。

【図13】唇の構成を示す図である。

30 【図14】左耳の構成を示す図である。

【図15】下顔の輪郭の構成を示す図である。

【図16】髪の毛の生え際の構成を示す図である。

【図17】髪の毛の輪郭の構成を示す図である。

【図18】目と目の下のしわとの関係を示す図である。

【図19】鼻及び唇とほほの下のしわとの関係を示す図である。

【図20】目と驚いたときの目との関係を示す図である。

【図21】似顔絵の合成例を示す図である。

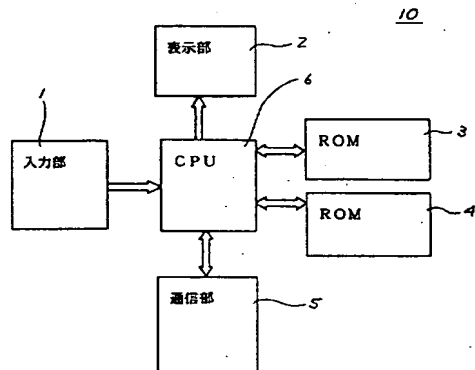
【符号の説明】

1…入力部、2…表示部、3…ROM（生成したデータ保存）、4…ROM（サーバーから取り込んだデータ保存）、5…通信部、6…処理部、8…サーバー、9…通信回線、10…似顔絵生成装置、11…虹彩、12…始点、12'…終点、13…上まぶた、14…始点、14'…終点、15…下まぶた、16…始点、16'…終点、17…まゆ、18…始点、18'…終点、20L…左目、20R…右目、21…左鼻辺、22…始点、22'…終点、23…右鼻辺、24…始点、24'…終点、25…左鼻腔、26…始点、26'…終点、27…

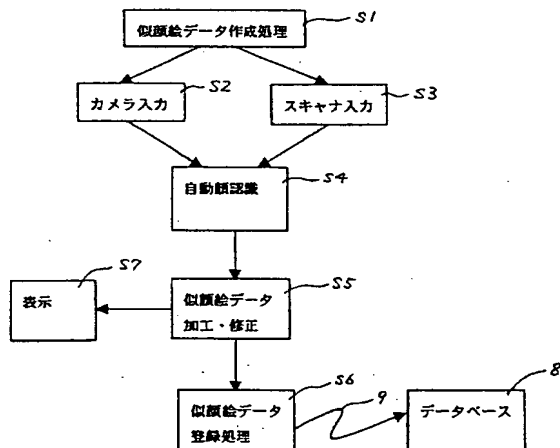
15

右鼻腔、28…始点、28'…終点、31…眉の上辺、32…始点、32'…終点、33…眉の下辺、34…始点、34'…終点、35…上唇の上辺、36…始点、36'…終点、37…上唇の下辺、38…始点、38'…終点、39…下唇の上辺、40…始点、40'…終点、41…下唇の下辺、42…始点、42'…終点、43L…左耳、43R…右耳、44L…始点、44R…始点、44' L…終点、44' R…終点、50…唇、51…下

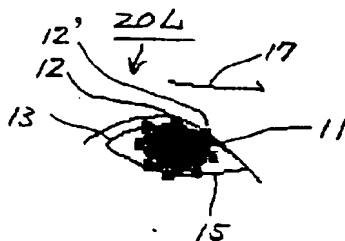
【図1】



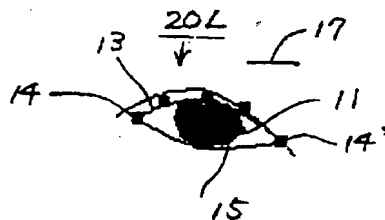
【図3】



【図7】



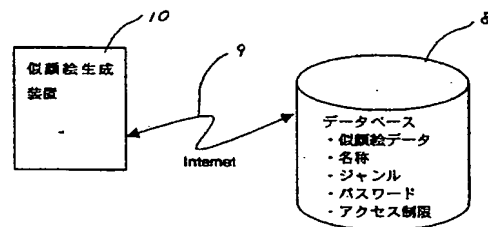
【図9】



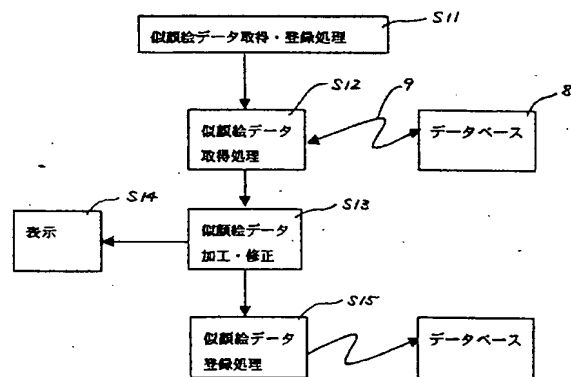
16

顔の輪郭、52…始点、52'…終点、53…あご先、55…髪の毛の生え際、56…始点、56'…終点、57…髪の毛の輪郭、58…始点、58'…終点、60…鼻、71…左目の下のしわ、72…始点、72'…終点、73 L…左頬の下の方のしわ、73 R…右頬の下の方のしわ、100…有名人の似顔絵、110…自分の似顔絵、120…有名人に似せた自分の似顔絵。

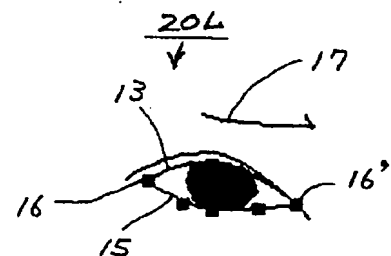
【図2】



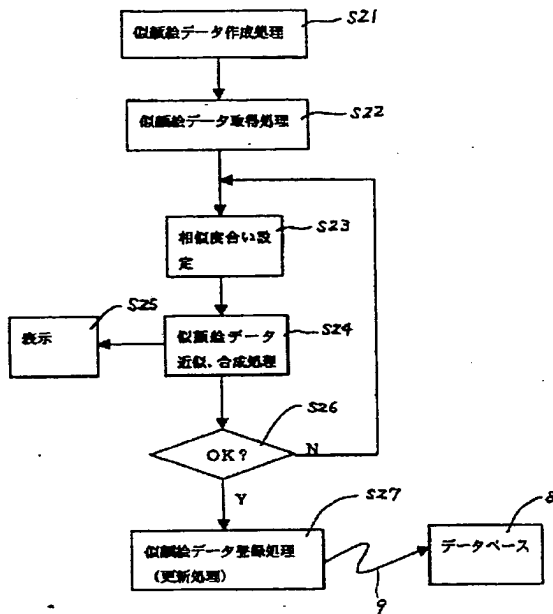
【図4】



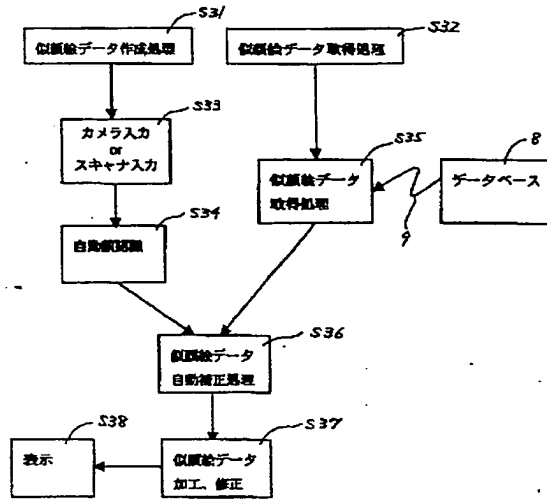
【図10】



【図 5】



【図 6】

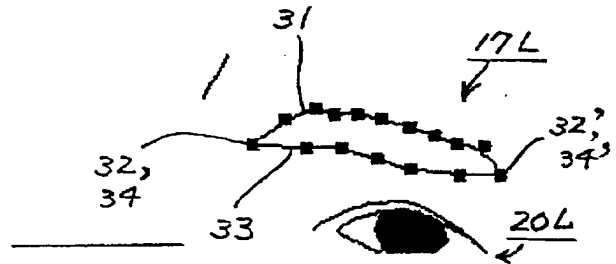
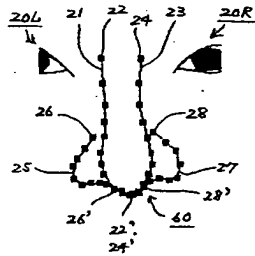


【図 12】

【図 8】

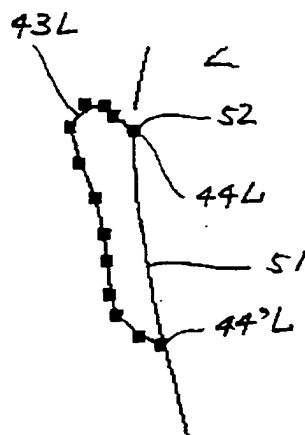
1 // 左虹彩
9 // 座標点数
0 // 黒色
115 145 // 座標値
113 145
113 146
114 147
115 148
116 148
117 147
117 146
116 145
2 // 右虹彩
9 // 座標点数
0 // 黒色
135 145 // 座標値
133 146
133 147
133 148
135 148
136 148
137 146
137 145
136 145

【図 11】

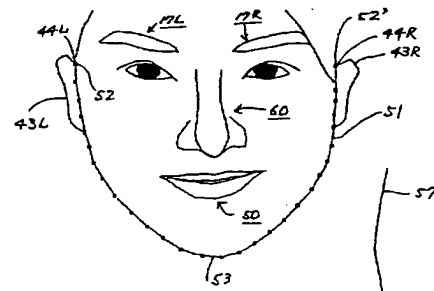
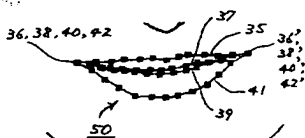


【図 15】

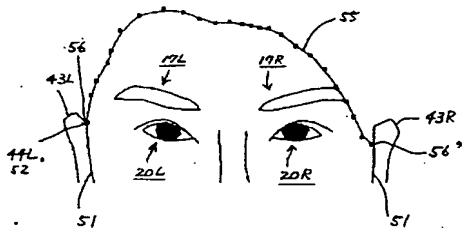
【図 14】



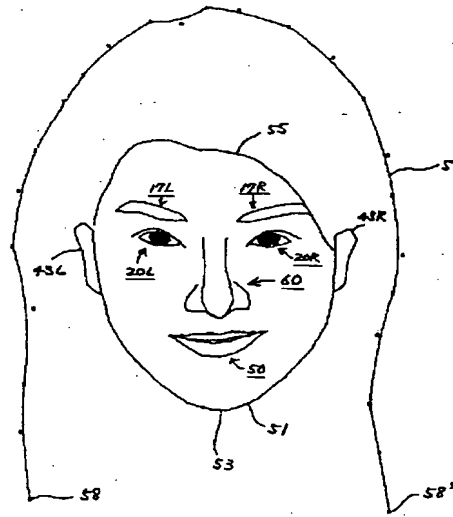
【図 13】



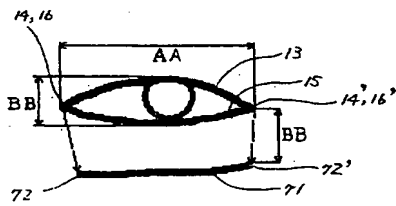
【図16】



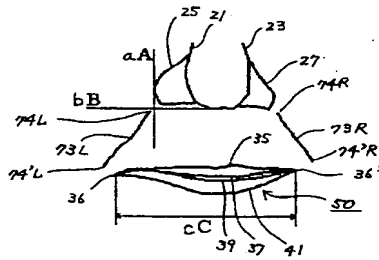
【図17】



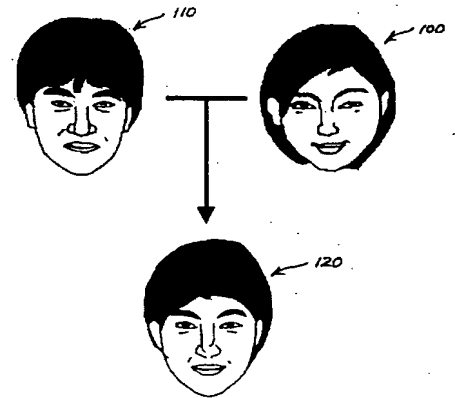
【図18】



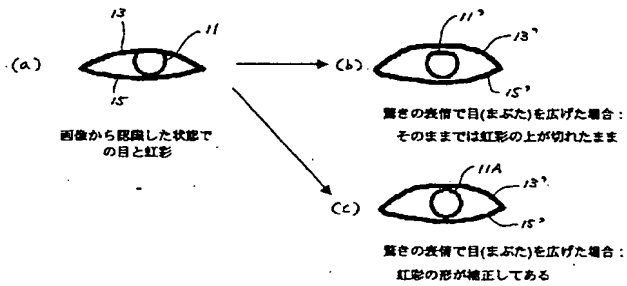
【図19】



【図21】



【図20】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B050 AA09 BA06 BA07 BA10 BA12
CA07 DA04 EA06 EA12 EA13
EA18 EA19 EA21 FA02 FA09
FA19
5B057 AA20 BA02 CA01 CA08 CA12
CA16 CB01 CB08 CB12 CB17
CC03 CE08 CE15 CF05 DA08
DB02 DB06 DB09 DC16 DC25
DC36